

① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

② Patentschrift
③ DE 196 21 946 C 1

④ Int. Cl.⁸
B 60 G 17/00
B 60 G 17/052
B 60 G 23/00
F 01 B 25/16

- ⑤ Aktenzeichen: 196 21 946.9-21
⑥ Anmeldetag: 21. 5. 96
⑦ Offenlegungstag: —
⑧ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 16. 9. 97

DE 196 21 946 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑨ Patentinhaber:
Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 70567 Stuttgart,
DE

⑩ Erfinder:
Horwath, Jochen, Dipl.-Ing., 72086 Unterensingen,
DE

⑪ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 31 36 874 C2

⑫ Luftfederung

⑬ Die Erfindung betrifft eine Luftfederung, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einem bedarfsabhängig von einer automatischen, rechnergestützten Steueranordnung parameterabhängig ein- und ausschaltbaren Kompressor. Der Rechner der Steueranordnung ermittelt aufgrund von Erfahrungswerten einen Schätzwert der Betriebstemperatur des Kompressors, so daß derselbe automatisch abgeschaltet werden kann, wenn ein vorgegebener Temperaturschwellwert überschritten wird.

DE 196 21 946 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Luftfederung, insbesondere für Kraftfahrzeuge mit einem bedarfsabhängig ein- und ausschaltbarem Kompressor, welcher bei Normalbetrieb der Luftfederung nur intermittierend, mit länger dauernden Betriebsunterbrechungen zu arbeiten braucht.

Luftfederungen für Kraftfahrzeuge sind grundsätzlich bekannt und werden serienmäßig eingesetzt. In der Regel ist druckseitig des Kompressors ein pneumatischer Druckspeicher vorgesehen, der vom Kompressor ständig auf einem Ladedruck gehalten wird, welcher deutlich oberhalb der Betriebsdrücke der Luftfederagregate bzw. -bälge liegt. Hier arbeitet der Kompressor in der Regel nur dann, wenn der Druckspeicher nachgeladen werden muß, wobei die Leistung des Kompressors unterhalb einer bei einer Bedarfsspitze der Luftfederung liegenden Spitzenleistung liegen kann, weil durch den Druckspeicher immer ein hinreichender Druckvorrat sichergestellt wird. Die DE 31 30 874 C2 zeigt eine derartige gattungsgemäße Luftfederung mit durch Elektromotor bedarfsabhängig angetriebenem Kompressor.

Es wurde auch schon versucht, den Druckspeicher bei Luftfederungen zu übrigen und die Luftfederagregate bzw. -bälge bei Bedarf direkt vom Kompressor aus mit Druckluft zu speisen. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn die Luftfüllung der Luftfederagregate im wesentlichen nur bei einer Absenkung bzw. Aushebung des Niveaus des Fahrzeugaufbaus, nicht aber bei normalen Federhuben verändert wird.

Die Belastbarkeit des Kompressors muß entsprechend dem jeweiligen Bedarf bemessen sein. Während der Fahrt braucht eine Überlastung nicht befürchtet zu werden, da dann lediglich geringfügige Niveauänderungen auftreten bzw. allenfalls geringfügige Leckagen zu berücksichtigen sind.

Grundsätzlich andere Verhältnisse können jedoch vorliegen, wenn die Luftfederung die Möglichkeit bietet, das Fahrzeug im Stand anzuheben bzw. abzusenken oder belastungsunabhängig auf einem vorgegebenen Niveau zu halten. Hier kann der Kompressor gegebenenfalls — auch durch unsachgemäße Nutzung der Möglichkeiten zur Niveauänderung — äußerst stark belastet werden.

Deshalb ist es Aufgabe der Erfindung, eine vorteilhafte Überlastsicherung des Kompressors zu schaffen.

Diese Aufgabe wird bei einer Luftfederung der eingangs angegebenen Art dadurch gelöst, daß eine den Kompressor ein- und abschaltende Steuereinheit einen Rechner umfaßt, welcher einen Schätzwert einer Betriebstemperatur des Kompressors berechnet und den Kompressor abschaltet, wenn der Schätzwert einen oberen Schwellwert überschreitet, sowie erneut einschaltet oder einzuschalten gestattet, wenn der Schätzwert einen unteren Schwellwert unterschreitet.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, daß bei Luftfederungen der eingangs angegebenen Art ohnehin wünschenswerte bzw. notwendige rechnergestützte Steuerung des Kompressors so zu installieren, daß sich die Betriebstemperatur des Kompressors aufgrund von Erfahrungswerten abschätzen läßt. Da die Steuerung den Kompressor ein- bzw. abschaltet "kennt" nie die Betriebsabläufe und damit auch den Belastungszustand des Kompressors. Darüber hinaus kann der Schätzwert mit hinreichender "Vorsicht" bestimmt werden, so daß die tatsächliche Betriebstemperatur des

Kompressors mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit unterhalb des Schätzwertes liegt.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß keinerlei zusätzliche Sensoren und keinerlei zusätzliche Signaleingänge an der Steuerung zur Überwachung des Betriebes des Kompressors benötigt werden. Dementsprechend braucht auch mit Defekten an derartigen Teilen nicht gereschnet zu werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird für den Schätzwert ein Mindestwert vorgegeben. Dieser Mindestwert — z. B. 40°C — orientiert sich an der zu erwartenden maximalen Umgebungstemperatur des Fahrzeuges od. dgl.

Das weitere in zweckmäßigerweise vorgesehene, daß der jeweils letzte Schätzwert beim Einschalten des Kompressors um einen vorgebbaren bzw. vorgegebenen Temperatursprung erhöht wird, wobei das Maß der Erhöhung von der Höhe des letzten Schätzwertes abhängig sein kann. Nach einem längeren Stillstand, d. h. wenn die Temperatur des Kompressors auf eine relativ geringe Temperatur abgefallen ist, steigt die Betriebstemperatur nach dem Start des Kompressors in relativ kurzer Zeit deutlich an. Dieser Anstieg verlagert sich im Bereich der typischen Betriebstemperaturen des Kompressors. Dies kann bei der Bemessung der zu berechnenden Temperatursprünge beim Einschalten des Kompressors berücksichtigt werden.

Während eines Kompressorbetriebes wird der Schätzwert um einen vorgebbaren bzw. vorgebbaren positiven Gradienten erhöht.

Bei Stillstand des Kompressors wird der Schätzwert um einen vorgebbaren bzw. vorgebbaren negativen Gradienten abgesenkt.

Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß der Schätzwert jeweils nach einer vorgebbaren Zeitspanne um eine vorgegebene geringe Temperaturdifferenz erhöht bzw. erniedrigt wird.

Wird das Fahrzeug stillgesetzt, insbesondere unter Beseitigung einer Wegfahrsperre, arbeitet der Rechner noch für eine vorgegebene Zeitspanne — z. B. fünf Minuten — weiter, um einen aktuellen Schätzwert der Temperatur des Kompressors zu bestimmen und diesen Schätzwert bei einem nachfolgenden Betrieb des Kompressors als Anfangswert der Temperatur berücksichtigen zu können. Nur wenn das Fahrzeug für eine längere Zeitspanne stillgesetzt war, beginnt die Berechnung der Temperatur mit dem obengenannten, vorgegebenen Mindestwert von z. B. 40°C.

Im übrigen wird hinsichtlich bevorzugter Merkmale der Erfindung auf die Ansprüche sowie die nachfolgende Erläuterung der Zeichnung verwiesen, anhand der eine bevorzugte Ausführungsform beispielhaft beschrieben wird.

Dabei zeigt die einzige Figur eine Teildarstellung eines Luftfederungssystems in Form eines Blockschaltbildes.

Das nicht näher dargestellte Luftfederungssystem besitzt einen Kompressor 1, welcher durch einen Elektromotor 2 angetrieben wird. Dieser Motor 2 wird automatisch, parametrierbar durch eine rechnergestützte Steuerung 3 ein- bzw. ausgeschaltet, welche auch die Stellorgane von nicht dargestellten Ventilen 4 des Luftfederungssystems betätigt.

Eingangssignale ist die Steuerung 3 mit Geber 5 verbunden, die beispielsweise die Vertikallabstände zwischen einem Fahrzeugaufbau und Fahrzeugrädern und damit das Aufniveau erfassen, so daß die Steuerung 3 durch Soll-Istwert-Vergleich in gewünschtes Niveau einzustellen bzw. einzuhalten vermag, indem der

Elektromotor 2 und damit der Kompressor 1 bedarfsge-
recht ein- bzw. ausgeschaltet und die Ventile 4 in ent-
sprechender Weise betätigt werden.

Im übrigen ist die Steuerschaltung 3 einseitig mit einem manuell betätigbaren Betätigungsgeber 6 ver-
bunden, der beispielsweise an einem Fahrerplatz eines
Fahrzeuges und/oder an einer Fahrzeugtür, beispiels-
weise Heckklappe, angeordnet sein kann und durch des-
sen Betätigung ein Stillniveau, auch bei stehendem
Fahrzeug vorgegeben werden kann. Damit besteht bei-
spielsweise die Möglichkeit, die Be- bzw. Entladung ei-
nes Fahrzeuges durch Anheben bzw. Absenken des
Aufbauniveaus zu erleichtern.

Schließlich erhält die Steuerschaltung 3 ein Signal,
sobald eine vorzugsweise elektronische Wegfahrsperr-
e 7 des Fahrzeuges wirksam wird.

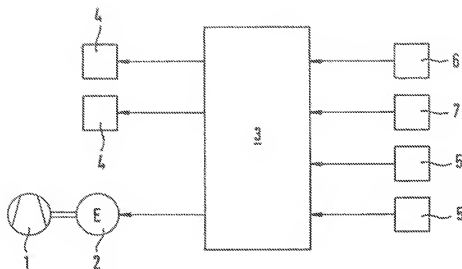
Da die Steuerschaltung 3 die Betriebszeiten sowie die
Einschaltzeiten bzw. die Betriebspausen des Elektromo-
tors 2 und damit des Kompressors 1 "kennt", besteht die
Möglichkeit, unter Ausnutzung von Erfahrungswerten
mittels der der Steuerschaltung 3 zugeordneten Rech-
ner 8 Schätzwerte für die Betriebstemperatur des Kom-
pressors 1 zu ermitteln, wie es eingangs dargelegt wur-
de.

Auf diese Weise ist ein Überlastschutz des Kompres-
sors 1 gewährleistet, ohne daß dazu gesonderte Sensoren
und diesen Sensoren zugeordnete besondere Ein-
gänge an der Steuerschaltung 3 notwendig sind.

Patentansprüche

1. Luftfederung, insbesondere für Kraftfahrzeuge,
mit einem bedarfsabhängig ein- und ausschaltbaren
Kompressor, welcher bei Normalbetrieb der Luft-
federung nur intermittierend, mit länger dauernden
Betriebsunterbrechungen zu arbeiten braucht, da-
durch gekennzeichnet, daß eine den Kompressor
(1) ein- und abschaltende Steuereinheit (3) einen
Rechner umfaßt, welcher einen Schätzwert einer
Betriebstemperatur des Kompressors (1) berechnet
und denselben abschaltet, wenn der Schätzwert einen
oberen Schwellwert überschreitet, sowie den
Kompressor einschaltet oder einzuschalten gestat-
tet, wenn der Schätzwert einen unteren Schwell-
wert unterschreitet.
2. Luftfederung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß für den Schätzwert ein Mindestwert
vorgegeben ist.
3. Luftfederung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß der jeweils letzte Schätzwert
beim Einschalten des Kompressors (1) um einen
vorgegebenen Temperatursprung erhöht wird.
4. Luftfederung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der Schätzwert wäh-
rend eines Kompressorbetriebes um einen vorge-
gebenen positiven Gradienten erhöht und bei Still-
stand des Kompressors um einen vorgegebenen
negativen Gradienten abgesenkt wird.
5. Luftfederung nach Anspruch 4, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Schätzwert jeweils nach einer
vorgegebenen Zeitspanne um eine vorgegebene
geringe Temperaturdifferenz erhöht oder ernied-
rigt wird.
6. Luftfederung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß der Rechner den
Schätzwert der Temperatur nach Stillsetzen des
Fahrzeuges noch für eine Zeitspanne aktualisiert.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen





KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number 1020000016005 A

(43)Date of publication of application 25.03.2000

(21)Application number 1019986709567

(71)Applicant DAIMLER CHRYSLER AG

(22)Date of filing: 26.11.1998

(72)inventor: HORBART YOKEN

(30)Priority: 31.05.1998 DE 96 10621946

(51)Int. Cl. B60G 17/015

(64) PNEUMATIC SUSPENSION BY ACTION OF COMPRESSED AIR

(57) Abstract

PURPOSE: A pneumatic suspension is provided to switch with an on-off method, containing a compressor needing to be intermittently operated having a long stop during the normal operation of the air suspension.

CONSTITUTION: A pneumatic suspension is installed with the steps of: calculating the action temperature presumptive value of a compressor(1); turning switch-off the compressor if the presumed value is over a critical value of the upper side; turning switch-on the compressor or including a computer capable of turning switch-on the compressor if the presumed value passee through under the critical value of the lower side; and switching the compressor with the on-off method by a control unit(2).

COPYRIGHT 2000 KIPO

